

(230) 厚肉SUS304ステンレス鍛鋼の機械的性質

榊日本製鋼所室蘭製作所 工博 大西 敬三 塚田 尚史
手代木邦雄 ◦ 楠橋 幹雄

1. 緒言 近年、石油化学工業や原子力発電工業におけるプラント機器の大型化ならびに使用条件のか酷化にともなって、それに用いられるステンレス鋼にも大型（肉厚）化が要求されている。オーステナイト系ステンレス鋼が厚肉化した場合には、結晶粒度、デルタフェライト量、シグマ相の形成、クロム炭化物の析出状態などが変化し、機械的性質や耐食性に大きな影響を与えることが考えられるが、この点に関するデータはほとんど公表されていない。そこで、極厚SUS304ステンレス鍛鋼の機械的性質と若干の耐食性について調査した結果を報告する。

2. 試験材 供試材は、75トン鋼塊より所定の鍛造・熱処理を施して製造した3200mmφ×515mm tのSUS304鍛鋼の中心部から採取した210mmφ×515mm tのコア材であり、その化学成分を表1に示す。試験は、肉厚各位置での室温高温引張試験、クリープ試験、耐食性試験を実施した。

3. 試験結果 従来の小型材のデータと比較しつつ試験結果を要約すれば次のようになる。

- (1)肉厚各位置での成分を分析した結果、表層部、内部ともほとんど差異は認められなかった。
 - (2)図1に肉厚各位置における室温ならびに高温引張試験の結果を示す。引張強さはほとんどバラツキを示さないが、0.2%耐力、伸び、絞りには表層部と内部とで異なった値を示した。とくに、0.2%耐力は表層部に比べ内部は低下する傾向がある。
 - (3)表層部ならびに1/4t部から採取した試料のクリープラプチャー強度を図2に示す。位置による差はなく、いずれも小型材のデータバンド内に入っている。
 - (4)全面腐食および粒界腐食試験によれば、内部の耐食性が表層部より劣る傾向が示された。このことは、厚肉材であることから、内部の冷却速度が表層部より遅くなることによるものと考えられる。
4. 結言 75トン鋼塊より製造したSUS304極厚ステンレス鍛鋼に関する調査結果を中心に、大型ステンレス鋼の諸性質について報告した。室温ならびに高温強度をはじめとして、内部性状その他の性質は従来の小型材に比べほぼ満足すべきものである。

ただし、0.2%耐力ならびに耐食性に関しては、表層部に比べ内部では劣る傾向が認められ、これらの内部性質の改善が大型ステンレス鋼の今後の課題であろう。

表1 供試材の化学成分 (wt%)

	C	Si	Mn	NI	Cr
1/2 T	0.056	0.60	1.75	11.0	18.6

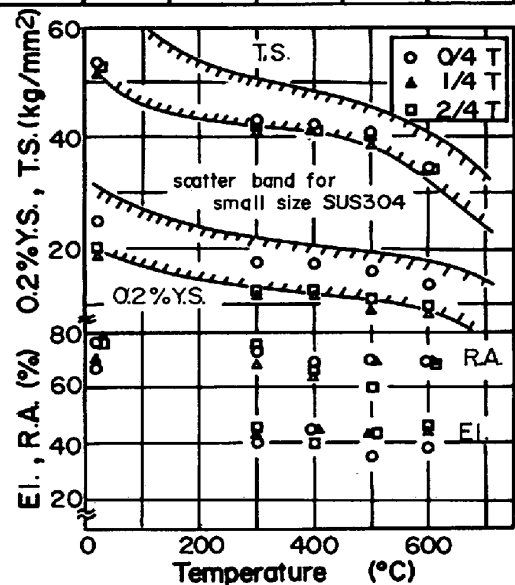


図1 引張試験結果

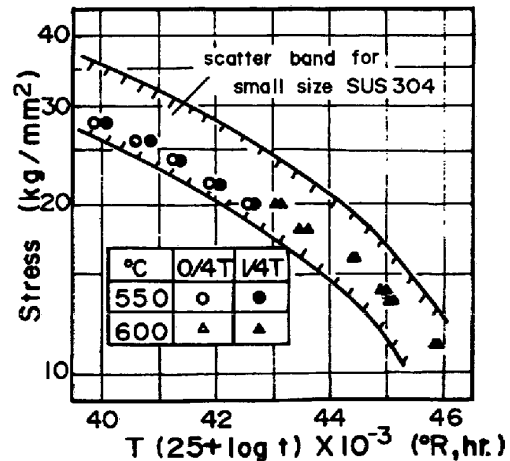


図2 グリープラプチャー強さ